



Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Pimenta-do-Reino

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Pimenta-do-Reino

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI
CONSELHO NACIONAL DO SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Diretor-Presidente

CONSELHO NACIONAL DO SESI

Jair Antonio Meneguelli
Presidente

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA -
ANVISA

Cláudio Maierovitch P. Henriques
Diretor-Presidente

Ricardo Oliva
Diretor de Alimentos e Toxicologia

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC
CONSELHO NACIONAL DO SENAC
CONSELHO NACIONAL DO SESC

Antônio Oliveira Santos
Presidente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA - CNA
CONSELHO NACIONAL DO SENAR

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretora-Executiva

Herbert Cavalcante de Lima
Diretor-Executivo

Gustavo Kauark Chianca
Diretor-Executivo

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral

Regina Torres
Diretora de Operações

SEBRAE – NACIONAL

Silvano Gianni
Diretor-Presidente

Luiz Carlos Barboza
Diretor Técnico

Paulo Tarciso Okamoto
Diretor de Administração e Finanças

SESI - DEPARTAMENTO NACIONAL

Armando Queiroz Monteiro
Diretor-Nacional

Rui Lima do Nascimento
Diretor-Superintendente

José Treigger
Diretor de Operações

SENAC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Sidney da Silva Cunha
Diretor Geral

SESC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Marom Emile Abi-Abib
Diretor Geral

Álvaro de Mello Salmito
Diretor de Programas Sociais

Fernando Dysarz
Gerente de Esportes e Saúde

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM
RURAL

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente do Conselho Deliberativo

Geraldo Gontijo Ribeiro
Secretário-Executivo

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Pimenta-do-Reino



série Qualidade e Segurança dos Alimentos

2 0 0 4

© 2004. Embrapa Informação Tecnológica

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Manual Segurança e Qualidade para a Cultura da Pimenta-do-Reino
Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 65 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).
Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

ISBN:

SISTEMA DE PRODUÇÃO; CULTIVARES; PROPAGAÇÃO; TUTORAMENTO; PLANTIO;
TRATOS CULTURAIS; CALAGEM E ADUBAÇÃO; TRATOS FITOSSANITÁRIOS;
COLHEITA; BENEFICIAMENTO; ARMAZENAMENTO; COMERCIALIZAÇÃO;
FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO; PERIGOS NA PRODUÇÃO; ANÁLISE DE PERIGOS.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Parque Estação Biológica - PqEB s/nº

Edifício Sede

Tel.: (61) 448 4433

Internet: www.pas.senai.br

e-mail: valois@sede.embrapa.br

Caixa Postal: 040315

CEP. 70770-900 Brasília-DF

Fax: (61) 347 1041

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
1- INTRODUÇÃO	15
1.1- Aspectos Gerais Sobre a Cultura	16
1.1.1- Botânica	16
1.1.2- Regiões Produtoras	17
1.1.3- Importância Sócio-Econômica	17
2- SISTEMA DE PRODUÇÃO	19
2.1- Fatores de Escolha e Preparo da Área	19
2.1.1- Edafoclimáticos	19
2.1.2- Fitossanitários	20
2.2- Preparo da Área	20
2.2.1- Balizamento	20
2.3- Cultivares	22
2.4- Propagação	22
2.4.1- Produção de mudas	23
2.4.2- Origem das mudas	23
2.5- Tutoramento	23
2.6- Preparo de covas	24

2.7- Plantio	24
2.8- Tratos culturais	25
2.8.1- Amarrio	25
2.8.2- Capina e roçagem	25
2.8.3- Cobertura morta	25
2.8.4- Drenagem	25
2.8.5- Amontoa	25
2.9- Calagem e adubação	26
2.9.1- Calagem	27
2.9.2- Adubação orgânica	27
2.9.3- Adubação química	28
2.10- Tratos fitossanitários	29
2.11- Colheita	30
2.12- Beneficiamento	30
2.12.1- Secagem	31
2.13- Armazenamento (nas dependências da propriedade)	32
2.14- Padronização e Classificação Vegetal	32
2.15- Comercialização	33
2.15.1- Mercado interno	33
2.15.2- Mercado externo	33
2.16- Resumo das Características do Sistema de Produção da Pimenta-do-Reino	34
3- FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO	35
3.1- Etapa de Pré-Colheita	36
3.2- Etapa de Pós-Colheita	37
4- PERIGOS NA PRODUÇÃO	39
4.1- Perigos Biológicos	39
4.2- Perigos Químicos	40
4.3- Perigos Físicos	41

5- APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC	43
5.1- Formulários para Caracterização da Empresa/Produto	44
Formulário A	44
Formulário B	45
Formulário C	46
Formulário D	47
Formulário E	48
5.2- Análise de Perigos (Formulário G)	49
5.2.1- Etapa de Pré-Colheita	49
5.2.2- Etapa de Pós-Colheita	50
5.3- Determinação dos PC/PCC (Formulário H)	51
5.3.1- Etapa de Pré-Colheita	51
5.3.2- Etapa de Pós-Colheita	52
5.4- Resumo do Plano APPCC (Formulário I)	53
5.4.1- Etapa de Pré-Colheita	53
5.4.2- Etapa de Pós-Colheita	54
6- GLOSSÁRIO	55
7- ANEXOS	59
8- BIBLIOGRAFIA	63

PAS-CAMPO

PREFÁCIO

O Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), iniciado em abril de 1998 através de uma parceria entre CNI/SENAI e o SEBRAE. O PAS tem como objetivo principal, garantir a produção de alimentos seguros à saúde e satisfação dos consumidores, como um dos fulcros para o sucesso da agricultura e pecuária do campo à mesa, para fortalecer a agregação de valores no processo da geração de empregos, serviços, renda e outras oportunidades em benefícios da sociedade. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo, em projetos articulados.

O PAS – Setor Campo foi concebido através de convênio de cooperação técnica e financeira entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA, para instruir os produtores, técnicos e empresários da produção primária na adoção de Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA), usando os princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando a segurança alimentar dos consumidores. Tem como focos a segurança dos alimentos e do ambiente e a orientação aos agricultores de produção familiar em especial, além de atuar como ferramenta de base integradora aos demais projetos do PAS.

O Sistema APPCC, versão nacional do Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) criado nos Estados Unidos em 1959, no Brasil tem sido reconhecido por instituições oficiais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério da Ciência e Tecnologia, com visão no cumprimento da legislação brasileira.

No âmbito internacional, o HACCP é recomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Mundial do Comércio (OMC) e Codex Alimentarius.

Esse reconhecimento e conjugação de esforços entre o Programa e Sistemas asseguram a colocação de produtos agrícolas de qualidade no mercado interno, além de possibilitar maior competitividade no mercado internacional, suplantando possíveis barreiras não tarifárias.

Esta publicação faz parte de um conjunto de documentos orientados para a disponibilização aos produtores, técnicos, empresários rurais e demais interessados no uso de BPA, para a consistente aplicação de sistemas de gestão no controle adequado de riscos e perigos nos alimentos.

PAS-CAMPO

APRESENTAÇÃO

A agricultura e pecuária brasileiras vêm experimentando um grande avanço especialmente em produtividade, ultrapassando a barreira dos 100 milhões de toneladas de grãos, por exemplo.

No entanto, a produção primária tem apresentado limitações quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente por necessitar de maiores cuidados nos processos de pré-colheita e pós-colheita, o que pode conduzir a doenças transmitidas por alimentos, tanto no consumo interno como no externo.

Em tempos de economia e mercados globalizados e no âmbito interno é patente a maior exigência dos consumidores por alimentos seguros e sustentabilidade ambiental, daí os vários exemplos já ocorridos no Brasil quanto à imposição de barreiras não tarifárias.

No sentido de conduzir a fase atual para uma situação mais confortável e competitiva urge a grande necessidade de instruir produtores rurais para uma mudança de hábito, costume, postura e atitude no trato dos produtos alimentícios, que será de grande valia inclusive para seu próprio benefício.

A real concepção e adoção do Programa de Alimentos Seguros (PAS), tendo como base as Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA) e com o foco dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para ascender à Produção Integrada (PI), tem o objetivo geral de se constituir em medida antecipadora para a segurança dos alimentos, com a função indicadora de lacunas na cadeia produtiva para futuro preenchimento.

Com isso, será possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, incrementar a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

No contexto da saudável cooperação e parceria entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA este Manual, agora colocado à disposição dos usuários, foi elaborado à luz dos conhecimentos e tecnologias disponíveis, com base no desenvolvimento de pesquisas empíricas apropriadas e validadas, além de consistente revisão bibliográfica.

MENSAGEM AO PRODUTOR

por: Ivaldo Magalhães de Freitas

I

Caro amigo produtor
tenha plena confiança
siga com muito amor
o manual de segurança.

II

Ele traz informações
que precisam de bom treino
como conseguir bons grãos
plantando pimenta - do - reino.

III

Você com muita certeza
vai ouvir nosso recado
pois a pimenta que vai a mesa
já veio lá do mercado.

IV

Quando eu falo de mercado
lembro a exportação
produto padronizado
é o fim da produção.

V

Produzir com qualidade
cuidando desde janeiro
é uma realidade
de quem quer ganhar dinheiro.

1 INTRODUÇÃO

Este documento é peça integrante do Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e das Boas Práticas Agrícolas (BPA), regulamentados pelos órgãos oficiais de controle, constituindo ferramenta básica do sistema moderno de gestão, precursora da garantia da qualidade total, que, na agricultura, tem o seu máximo na Produção Integrada.

Esse sistema de alimento seguro tem caráter preventivo, onde os segmentos da cadeia produtiva são analisados, controlados e monitorados, visando a inocuidade do alimento, sendo adotado mundialmente, não só por garantir a segurança dos produtos alimentícios, mas também por reduzir os custos, minimizando perdas de produção e aumentando a lucratividade, além de tornar o processo de controle transparente e confiável.

Nesse contexto, este manual representa um esforço no sentido de proporcionar orientações consistentes desenvolvidas a partir do conhecimento da realidade e das técnicas de cultivo utilizadas na cultura da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) para a obtenção de um produto seguro, inócuo e de excelente qualidade.

Introduzida no País no século XVII, no estado da Bahia, a pimenta-do-reino não se caracterizou como uma cultura de importância econômica até a sua reintrodução, em 1933, no Pará, por colonos japoneses. A partir dessa data o município de Tomé-Açu tornou-se o maior pólo de produção, permitindo ao Brasil, na década de 80, alcançar a posição de maior produtor mundial.

A planta, na sua forma adulta, é um arbusto que necessita de tutor como apoio para fixação das raízes adventícias. A pimenta-do-reino produzida na forma de grãos secos (preta e branca),

verde em conserva e em pó, é utilizada como condimento e na elaboração de alimentos industrializados.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, no ano de 2001 a área cultivada no Brasil com pimenta-do-reino foi de 45 mil hectares e a produção atingiu cerca de 47.500 toneladas. Os Estados do Pará (86,6%), Espírito Santo (7,2%) e Bahia (4,5%) concentram a maior parte da produção nacional.

Em termos mundiais, os principais países produtores são Vietnã, Índia, Indonésia Brasil e Malásia. A produção brasileira de pimenta-do-reino representa aproximadamente 10% do mercado mundial. No período de julho de 2000 a junho de 2001 o Brasil exportou 25.222 toneladas gerando recursos de 71.483.881,00 dólares americanos. Entre julho de 2001 a julho de 2002 foram exportadas 38.480 toneladas no valor de 58.541.940,00 dólares americanos, o que mostra um decréscimo do valor da pimenta no mercado internacional.

Para técnicos, autoridades, produtores e exportadores o maior desafio, ao estimular o manejo adequado da produção primária, é promover a integração de ações entre os governos federal, estadual e municipal e a iniciativa privada.

Desse modo, este trabalho pretende contribuir para a melhoria do processo de produção dessa importante cultura agrícola através de recomendações agronômicas que vão desde a escolha da área de plantio até a fase de armazenamento, a fim de fornecer aos multiplicadores, instrutores e produtores envolvidos no cultivo, beneficiamento e armazenamento, informações necessárias que assegurem a obtenção de um produto isento de riscos à saúde pública, elaborado com perda mínima de produtividade, portanto mais competitivo nos mercados nacional e internacional, e com padrões de identidade e qualidade que atendam às legislações nacionais e internacionais.

1.1- Aspectos Gerais Sobre a Cultura

1.1.1- Botânica

A pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* L.) é uma espécie perene, semi-lenhosa e trepadeira. O gênero *Piper* pertence a classe das Dicotiledôneas, ordem Piperales e família Piperaceae. O caule é formado por duas partes distintas: a haste central que possui raízes adventícias, grampiformes, que se originam nos nós e aderem livremente no suporte (ramo ortotrópico) e as hastes laterais que são desprovidas de raízes aderentes e cujas gemas originam as flores e frutos (são chamados ramos de frutificação ou plagiotrópicos). As folhas são pecioladas e localizadas à altura dos nós existentes nos ramos.

O sistema radicular possui 3 a 6 raízes laterais fasciculadas, localizadas na maior parte numa profundidade de até 30 cm, num raio de aproximadamente 60 cm em torno da planta e uma raiz central, que ajuda a fixar a planta no solo. A inflorescência é uma espiga que pode atingir 10 a 12

cm, composta de floretas aperiantadas. A fecundação normalmente se dá entre flores diferentes de uma mesma espiga (geitonogamia). O fruto é uma drupa séssil, indeiscente, proveniente de um único óvulo. Quando maduro, o fruto possui de 4 a 6 mm de diâmetro e a casca adquire coloração avermelhada. A semente apresenta o endosperma esbranquiçado. No Pará, a maturação ocorre no período de junho a setembro e no sul da Bahia e Espírito Santo há dois períodos de maturação, março a abril e outubro e novembro. O intervalo entre floração e maturação é de seis meses.

1.1.2- Regiões Produtoras

No Pará, existem áreas plantadas com pimenta-do-reino em quase todas as regiões do Estado, sendo que os principais municípios produtores estão situados no nordeste do Estado, especialmente nos municípios de Tomé-Açu, Acará, Concórdia do Pará, Cametá, Mocajuba, Baião, Igarapé-Açu, Santa Maria do Pará, Bragança, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Capitão Poço, São Miguel do Guamá, Bujaru e Santa Isabel do Pará, mas também é possível encontrar grandes plantações em municípios de outras regiões, tais como: Monte Alegre, Placas, Rurópolis, Uruará, Altamira, Dom Eliseu, Paragominas e Rondon do Pará. As áreas de produção do Espírito Santo se concentram no norte e da Bahia na região denominada Baixo sul.

1.1.3- Importância Sócio-Econômica

A pimenta-do-reino é considerada a mais importante especiaria consumida no mundo e um dos principais produtos agrícolas da pauta de exportações do Estado do Pará. Apresenta grande importância sócio-econômica, como geradora de renda para famílias rurais, chegando a empregar cerca de 50 mil pessoas no período da safra, e divisas em torno de US\$ 50 milhões por ano através das exportações.

Em termos de produção nacional, o Pará é o maior produtor/exportador dessa especiaria contribuindo com cerca de 87% da produção brasileira, seguido do Espírito Santo, Bahia, Maranhão e Paraíba.

No cenário mundial, atualmente o principal produtor é o Vietnã, seguido de Índia, Indonésia, Brasil, Malásia, Tailândia, Sri Lanka, China e outros. Desses países são membros da Comunidade Internacional da Pimenta-do-reino (IPC), a Índia, Indonésia, Brasil, Malásia e Sri Lanka.

Nos últimos anos, em ordem de importância, os maiores mercados importadores da pimenta brasileira são os Estados Unidos (em média 40% do total exportado), Holanda, Alemanha, Espanha, México e França.

Uma das grandes características do comércio de especiarias e particularmente da pimenta-do-reino é a instabilidade de preços junto ao mercado internacional, devido às oscilações da produção anual e disponibilidade do produto, entre outros.

2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

A aplicação de boas práticas nas diferentes fases de cultivo da pimenta-do-reino influi de maneira marcante nos aspectos relacionados à segurança (inocuidade) e qualidade do produto final.

2.1- Fatores de Escolha e Preparo da Área.

2.1.1- Edafoclimáticos

2.1.1.1- Clima

O clima ideal para a cultura da pimenta-do-reino é o quente e úmido, com precipitação pluviométrica acima de 1.800 mm/ano e boa distribuição de chuvas durante o ano. A umidade relativa do ar deve ser superior a 80% e a temperatura média, entre 25°C e 27°C.

2.1.1.2- Solo

O cultivo da pimenta-do-reino adapta-se a diversos tipos de solo, especialmente aos bem drenados e com teor de argila suficiente para reter a umidade durante o período mais seco do ano. Devem ser evitados solos arenosos ou pedregosos, topografias excessivamente onduladas e áreas sujeitas a encharcamento, considerando que as pimenteiras não suportam umidade excessiva. Sob excesso de umidade, a falta de aeração predispõe a planta ao ataque de invasores secundários que causam o apodrecimento dos tecidos radiculares. As condições de fertilidade do solo não são consideradas limitantes, visto que podem ser corrigidos com uso racional de fertilizantes.

2.1.2- Fitossanitários

Além das características do solo, um fator de fundamental importância para a escolha da área para o plantio do pimental é o aspecto fitossanitário, principalmente em relação a fusariose, um dos mais graves problemas que afetam a pipericultura no Estado do Pará.

Evitar áreas onde foram cultivadas anteriormente cucurbitáceas (pepino, maxixe, melão, melancia, abóbora) e feijão de porco, bem como áreas onde têm ou foram utilizadas com pimentais contaminados por doenças como podridão das raízes, mosaico do pepino e fusariose.

2.2- Preparo da Área

Para o plantio do pimental devem ser selecionadas preferencialmente áreas trabalhadas anteriormente, a fim de facilitar o preparo mecanizado, reduzir os custos operacionais, assim como cumprir a legislação ambiental, no que concerne à derrubada e queima da mata.

A área deverá ser plana, evitando-se solos rasos e/ou com possibilidade de encharcamento.

No preparo da área, deve-se inicialmente proceder a coleta do solo, para análise, que vai definir a necessidade de correção e adubação, bem como fazer prospecção quanto a existência de algum impedimento físico, no perfil do solo.

Recomenda-se não usar maquinário, quando o solo estiver muito seco ou encharcado, o que deverá ser realizado com orientação e acompanhamento técnico, a fim de não causar danos ao solo, cujas consequências irão se refletir na cultura e na economia do produtor.

2.2.1- Balizamento

O balizamento proporciona um melhor aproveitamento da área, além de permitir crescimento uniforme e maior facilidade na execução das práticas culturais como limpeza, combate às doenças e pragas, adubação e colheita. O balizamento e piqueteamento são feitos com base no espaçamento recomendado para a cultura.

2.2.1.1- Espaçamento

Os espaçamentos mais utilizados são:

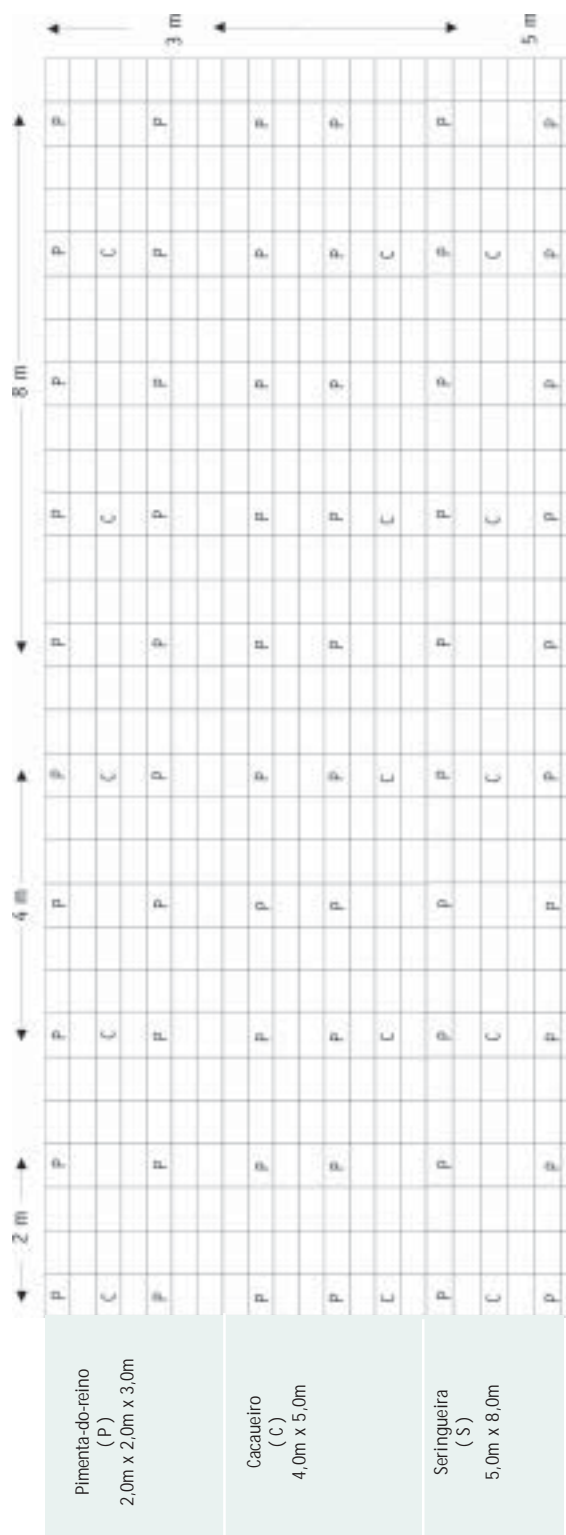
Cultivo Solteiro

- a. 2,0m x 2,5m (fileiras simples)
- b. 2,5m x 2,5m (fileiras simples)
- c. 2,5m x 2,5m (fileiras duplas, com 5 a 7m entre cada duas fileiras)
- d. 2,5m x 2,0m (fileiras duplas, com 5m entre cada duas fileiras)

Além dos espaçamentos recomendados, outros são utilizados pelos produtores, prevendo-se futuras associações com outros cultivos: 2,0 x 2,0 x 3,0 m; 1,8 x 2,0 x 4,0 m; 2,5 x 2,5 m ou 2,0 x 2,0 m.

Cultivo Consorciado

Atualmente, alguns produtores fazem o plantio junto com espécies arbóreas, frutíferas e outros cultivos. Um dos sistemas mais comuns, é o seguinte:



2.3- Cultivares

As cultivares tradicionalmente utilizadas pelos produtores são: Cingapura, Guajarina e Bragantina, entretanto outras cultivares (APRA, Kuthiravally, Kottanadan-1, Iaçará-1) são atualmente recomendadas. Na tabela 1, são apresentadas as principais características destas cultivares.

Tabela 1 - Principais Características de Cultivares de Pimenta-do-reino.

Cultivar	Tamanho de espiga	Tamanho do fruto	Produção de pimenta-preta kg/planta	Tolerância a períodos curtos de estiagem	Resistente ou Suscetível à fusariose	Resistente ou Suscetível à murcha amarela
Cingapura	Média	Miúdo	1,5 a 2,0	Tolerante	Suscetível	Resistência média
Guajarina	Longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Pouco Tolerante	Suscetível	Suscetível
Bragantina	Extra-longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Pouco tolerante	Suscetível	Resistência média
APRA	Longa	Graúdo	3,0 a 4,0	Tolerante	Suscetível	Resistência média
Kuthiravally	Longa	Graúdo	2,5 a 3,0	Tolerante	Suscetível	Resistência média
Kottanadan-1	Longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Tolerante	Suscetível	Resistência média
Iaçará-1	Médio	Médio	1,5 a 2,0	Tolerante	Suscetível	Resistência média

2.4- Propagação

O processo de propagação da pimenta-do-reino mais utilizado para implantação de plantios comerciais é o enraizamento de estacas, que se inicia pelo pré-enraizamento em canteiros, promovendo um crescimento rápido, precoce e uniforme. Além de menos trabalhoso, esse método traz ainda outras vantagens como a facilidade no desenvolvimento de raízes, mantém todas as características da planta matriz, como vigor e produtividade.

2.4.1- Produção de mudas

De acordo com as Normas Técnicas para Produção de Mudas Fiscalizadas no Estado do Pará, estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, as mudas da pimenta-do-reino devem ser obtidas pelo método de estaquia, através de estacas enraizadas, e ter as seguintes características:

- a) ser proveniente de ramo ortotrópico ou de crescimento, de alto vigor e com idade compreendida entre um a três anos;
- b) possuir de dois a três nós com uma folha madura no nó superior;
- c) devem ser acondicionadas em sacos plásticos de dimensões mínimas de 15 cm de largura por 20 cm de altura, para serem comercializadas;
- d) ter de três a seis meses, a contar do plantio no viveiro;
- e) a brotação deve estar semilenhosa com três a cinco folhas maduras

A estaca não enraizada é considerada como material de multiplicação e não muda, e deve ter as seguintes características:

- a) provir de matriz de produtor de mudas fiscalizadas;
- b) ser retirada de pimenteira selecionada, de ramo ortotrópico, com dois a três nós, e uma folha madura no nó superior.

Na produção de mudas pelo método convencional, são utilizadas estacas semilenhosas (cascas com partes verdes e pardas), com três a cinco nós, desprovidos de folhas. As plantas matrizes devem ter de dois a quatro anos, bom desenvolvimento vegetativo, boa produção e bom estado fitossanitário.

2.4.2- Origem das mudas

As mudas poderão ser produzidas pelo próprio agricultor, contanto que siga as normas, ou adquiridas de entidades ou produtores credenciados pelo MAPA.

2.5- Tutoramento

Como planta trepadeira, a pimenteira requer suportes (tutores) para seu bom desenvolvimento. Os tutores podem ser mortos ou vivos:

Tutor morto

São geralmente estações de madeira medindo em torno de 3m, enterrados 50 cm de profundidade. Estes estações são normalmente de madeira-de-lei, resistentes ao apodrecimento como jarana (*Holopyxidium jarana* Huber Ducke), acariquara (*Minquartia guianensis* Aubl.), acapú (*Vouacapoua americana* Aubl) e maçaranduba (*Manilkara huberi* Standley).

Tutor vivo

Um novo sistema de cultivo sustentável da pimenta-do-reino utilizando tutores vivos, principalmente gliricídia (*Gliricídia sepium*) e nim (*Azadirachta indica*), está sendo adaptado e testado em condições experimentais. A utilização de tutor vivo implica que anualmente esses tutores tem que ser podados para evitar sombreamento e crescimento excessivo da pimenteira. Esse novo método de cultivo deverá contribuir para aumentar a sustentabilidade econômica e ecológica da pipericultura, reduzindo o uso de tutor de madeira, não só devido à escassez de madeira-de-lei próximo às propriedades, como ao alto custo dos estações, além de contribuir para reduzir a pressão sobre o desmatamento da floresta.

A utilização de tutores vivos das espécies em estudo ou outras, sem o manejo de poda, a pimenteira será sombreada o que implica em uma queda de produção de 58% em relação a plantios a pleno sol. Entretanto, comparando-se o custo entre os dois tipos de tutoramento (estação e tutor vivo) observa-se uma redução de 21% no primeiro ano de cultivo, devido os custos baixos dos tutores vivos e um acréscimo, nos anos subseqüentes, devido a poda ou dificuldade de colheita.

2.6- Preparo de Covas

Quando se utiliza tutor morto, após o fincamento dos estações, é feita a abertura das covas (40cm x 40cm x 40cm), cerca de 20 a 30 dias antes do plantio. O coveamento deve ser feito ao lado leste dos tutores, na direção do sol nascente para proteger as mudas contra o sol da tarde com a sombra dos tutores. Por ocasião da abertura da cova, a terra dos primeiros 20cm de profundidade deve ser separada do restante, para ser utilizada posteriormente, no fechamento da mesma. Na cova aberta aplicam-se 5kg de esterco de curral curtido ou 1,5kg de torta de mamona, juntamente com o total de fertilizante fosfatado. Enche-se a cova com a terra retirada dos 20cm superficiais, misturada ao adubo. O calcário dolomítico para a correção do solo deve ser aplicado à cova 30 dias antes do plantio. No caso do tutor vivo, o plantio deste deve ser suficientemente antecipado para possibilitar o seu estabelecimento, só então é feito o coveamento e plantio da pimenta-do-reino.

2.7- Plantio

A época ideal para o plantio definitivo das mudas de pimenta-do-reino no campo, é no início das chuvas, o que ocorre no Pará entre janeiro a fevereiro e no Espírito Santo e Bahia, devido a melhor distribuição de chuva, pode ser feito em qualquer época do ano, mas principalmente em torno do mês de junho. A distância entre a muda e o tutor deve ser de aproximadamente 20 cm. As mudas devem ser plantadas em posição inclinada, com a parte superior voltada para o tutor. Quando as mudas são preparadas em sacos plásticos, deve-se ter o cuidado de removê-los antes do plantio. Logo após o plantio, as mudas devem ser protegidas do sol com folhas de palmeiras, como coqueiro, piaçava, açaí, babaçu, dendê e inajá, entre outras.

2.8- Tratos Culturais

Práticas culturais como capina manual e química, roçagem, adubação orgânica, química, foliar, amontoa, amarrio, manejo integrado de doenças e pragas, cobertura morta, etc., são indispensáveis para a manutenção e o bom desenvolvimento da cultura da pimenta-do-reino.

2.8.1- Amarrio

Enquanto as pimenteiras não atingirem o ponto mais alto dos tutores, é preciso amarrá-las com fita plástica ou barbante para facilitar a fixação das raízes de sustentação da planta jovem ao tutor, evitando assim seu tombamento. Esta prática deve ser feita sempre que ramos de crescimento se afastarem do tutor.

2.8.2- Capina e roçagem

A pimenta-do-reino é muito sensível à competição com plantas daninhas. Para controle das plantas invasoras, fazer a capina sempre que for necessário, tomando cuidado para não provocar corte nas raízes a fim de evitar a penetração de agentes patogênicos, ou utilizar herbicidas conforme recomendação técnica. A roçagem é uma prática menos danosa do que a capina, por proteger melhor o solo e as raízes das plantas.

2.8.3- Cobertura morta

Deve ser colocada no final do período chuvoso e mantida no período de estiagem. Ela consiste na colocação de material vegetal, palha ou capim seco proveniente das roçagens ou de capineiras, em torno da planta. É importante porque mantém a umidade do solo, reduz a concorrência de plantas daninhas e a incidência da fusariose, além de evitar a erosão e servir como fonte de matéria orgânica.

2.8.4- Drenagem

Em caso de encharcamento do terreno, a drenagem é prática imprescindível. É feita com aberturas de valas que possibilitem o escoamento do excesso de água.

2.8.5- Amontoa

É uma prática feita com o objetivo de evitar o empoçamento da água da chuva no pé das pimenteiras e, ao mesmo tempo, conservar a umidade. Faz-se a amontoa, chegando-se a terra ou restos provenientes de capinas ao redor do pé da pimenteira.

2.9- Calagem e Adubação

Em face da baixa concentração de nutrientes na maioria dos solos cultivados com a pimenta-do-reino, é indispensável a aplicação de quantidade e formulações adequadas de fertilizantes químicos e orgânicos para o desenvolvimento e produção dessa cultura. A recomendação de adubação para cada área deve ser feita com base nos dados da análise de solo e de tecido foliar que fornecem informações seguras para a aplicação correta de fertilizantes e corretivos de acidez.

Amostragem de solo

As áreas uniformes de até 10 ha destinadas à implantação de um pimental devem ser percorridas em zigue-zague, retirando-se amostras na camada de 0-20 cm em 15 a 20 pontos diferentes. Essas amostras devem ser misturadas, retirando-se da mistura cerca de 500 g para serem enviadas ao laboratório.

Em áreas de pimentais, a amostragem de solo deve ser efetuada com o maior cuidado possível, para evitar contaminação com resíduos de fertilizantes. Devem ser amostradas de 15 a 20 plantas por área uniforme de até 10 ha, retirando-se o solo em três pontos, sendo um em frente ao tronco da pimenteira e um em cada lateral, às proximidades da projeção da copa, na camada de 0 a 20 cm. É aconselhável utilizar-se trado tubular, porque causa menor dano ao sistema radicular, o que minimiza o risco do ataque de doenças, como a fusariose.

Amostragem de folhas

As amostragens devem ser feitas anualmente, sendo o melhor período aquele em que ocorre o crescimento rápido dos grãos, ou seja, entre dois a três meses após a floração. As folhas devem ser colhidas pela manhã, entre 7 e 12 horas, de preferência quando não tenha chovido nas últimas vinte e quatro horas antes da coleta. Para formar uma amostra composta devem ser retiradas folhas de 25 a 30 plantas, que são colocadas no mesmo saco de papel.

As folhas devem ser retiradas da parte média da copa, ou seja, à meia distância entre o solo e o topo da planta, coletando-se 4 folhas de cada planta, sendo uma em cada um dos pontos cardeais, Norte, Sul, Leste e Oeste. Deve ser coletada a primeira folha adulta, inteira (lâmina e pecíolo), a partir do broto terminal dos galhos frutíferos, retirando-se folhas da parte externa da copa, isto é, aquelas que recebem a luz solar. Não devem ser coletadas folhas danificadas (cortadas por insetos, manchadas por doenças, quebradas e sujas por excrementos de insetos ou de pássaros). Em pimentais pulverizados com produtos químicos, as folhas devem ser colhidas um mês após a aplicação e, caso as adubações tenham sido feitas no solo, a coleta das folhas pode ser feita depois de três semanas.

Ao serem colhidas, as folhas devem ser acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados, de acordo com o local de onde as amostras foram retiradas e enviadas ao laboratório com a maior rapidez possível, não devendo ultrapassar dois dias após a colheita. Obs: Caso haja necessidade de um maior tempo para enviar as amostras ao laboratório, estas poderão ser guardadas em geladeira, sob temperatura de 5°C, tomando cuidado para não congelá-las.

2.9.1- Calagem

A calagem tem dupla finalidade: corrigir a acidez do solo e fornecer cálcio e magnésio para a planta. As quantidades variam em função do nível de acidez do solo. Recomenda-se a utilização de calcário dolomítico na dose necessária para elevar a saturação por bases a 60%.

Em áreas destinadas à implantação de pimentais, o calcário deve ser incorporado na camada de 0 a 20 cm, com antecedência mínima de um mês do plantio.

Naqueles em formação e em produção, o calcário deve ser aplicado em cobertura, em volta das plantas, num raio de um metro. Neste caso o calcário não deverá ser incorporado ao solo, devido ao risco de entrada de doenças pelo corte das raízes.

2.9.2- Adubação orgânica

Quanto às fontes, podem ser utilizados diversos tipos, sendo as mais comuns: torta de mamona, esterco de gado (bovino, caprino ou ovino), cama de aviário e turfa. Também contribui para fornecer matéria orgânica para as pimenteiras, o mato resultante das capinas depositado ao redor das plantas, além de outros materiais utilizados como cobertura morta, no período menos chuvoso. Os adubos orgânicos de origem animal devem ser curtidos.

Com relação às quantidades, na Tabela 2 encontram-se as doses a serem aplicadas na cova de plantio, no primeiro ano, bem como aquelas a serem fornecidas a partir do segundo ano de cultivo.

Tabela 2 - Doses de adubos orgânicos para pimenta-do-reino.

Adubo orgânico*	Quantidade (kg/planta)	
	1º ano**	1º ano**
Esterco de gado	5	5
Cama de aviário	2,5	2,5
Torta de mamona	1,5	1,5

*Pode-se fazer opção por qualquer um destes.

**Na cova de plantio.

No primeiro ano o adubo orgânico deve ser misturado com a terra retirada dos 20 cm superficiais da cova de plantio. Para evitar o corte das raízes, a partir do segundo ano é preferível aplicar em cobertura, em volta das pimenteiras, cobrindo-se o adubo com terra.

2.9.3- Adubação química

A Tabela 3 apresenta sugestão de adubação para N, P e K, onde são levados em consideração os níveis de fertilidade do solo para fósforo e potássio.

Tabela 3 - Doses recomendadas de fertilizantes químicos para a pimenta-do-reino, sob diferentes estádios de desenvolvimento e baixos, médios e altos níveis de fósforo e de potássio no solo.

Ano de Cultivo	Nível de nutriente no solo		Adubos (g / planta)		
	Fósforo	Potássio	Uréia	Superfosfato triplo	Cloreto de Potássio
1º ano	Baixo	Baixo	50	45	30
	Baixo	Médio	50	45	15
	Baixo	Alto	50	45	0
	Médio	Baixo	50	30	30
	Médio	Médio	50	30	15
	Médio	Alto	50	30	0
	Alto	Baixo	50	0	30
	Alto	Médio	50	0	15
	Alto	Alto	50	0	0
2º ano	Baixo	Baixo	100	90	60
	Baixo	Médio	100	90	30
	Baixo	Alto	100	90	0
	Médio	Baixo	100	60	60
	Médio	Médio	100	60	30
	Médio	Alto	100	60	0
	Alto	Baixo	100	0	60
	Alto	Médio	100	0	30
	Alto	Alto	100	0	0
3º ano em diante	Baixo	Baixo	150	120	100
	Baixo	Médio	150	120	50
	Baixo	Alto	150	120	0
	Médio	Baixo	150	60	100
	Médio	Médio	150	60	50
	Médio	Alto	150	60	0
	Alto	Baixo	150	0	100
	Alto	Médio	150	0	50
	Alto	Alto	150	0	0

No primeiro ano, na cova de plantio, em mistura com a adubação orgânica, deve ser aplicada a dose total de fósforo, juntamente com um terço das doses de nitrogênio e de potássio. Por volta de 45 dias do plantio das mudas deve-se aplicar mais um terço da dose de nitrogênio e de potássio, em cobertura, em meio círculo ao redor das plantas, no limite das raízes, cobrindo-se a mistura dos adubos com terra. O terço restante desses adubos deverá ser fornecido em torno de 90 dias após o plantio das mudas, de modo semelhante à segunda aplicação.

A partir do segundo ano, no início do período chuvoso, o fósforo continuará a ser fornecido de uma só vez, juntamente com um terço das doses de nitrogênio e de potássio, em mistura com a adubação orgânica, em cobertura, em meio círculo ao redor das plantas, no limite das raízes, cobrindo-se os adubos com terra. Os dois terços restantes de nitrogênio e de potássio serão aplicados em torno de 45 e 90 dias após a primeira adubação e de modo semelhante.

Trinta dias depois da aplicação da segunda dose dos adubos deve ser feito uma amostragem foliar, para análise química de macro e micronutrientes. Caso seja detectada alguma deficiência nutricional, a correção deverá ser efetuada imediatamente. Neste caso, se a deficiência for de micronutrientes sugere-se que a correção seja efetuada através de pulverização foliar.

Essa análise foliar, além de poder detectar distúrbios nutricionais, serve para aferir a adubação utilizada e auxiliar na determinação das doses mais adequadas para a adubação do ano seguinte.

2.10- Tratos fitossanitários

As doenças mais graves que afetam a cultura da pimenta-do-reino são:

- **Podridão das raízes, Fusariose** – doença causada pelo fungo *Nectria haematococca* Berk & Br.f. sp. *piperis* Albuq. (*Fusarium solani* Mart.) Sacc. f.sp *piperis* Albuq. pode ser propagada pelo solo e pela parte aérea através das chuvas e ventos. Ocasiona o apodrecimento do sistema radicular e secamento de ramos e folhas.

Recomendações para combate à fusariose:

- Tratamento preventivo de estacas e mudas com fungicidas recomendados;
- Arranquio e queima das plantas doentes para evitar a contaminação de todo o pimental;
- Em caso de plantios significativamente infectados, o pimental deve ser erradicado e a área deve ficar em pousio ou rotação de culturas não susceptíveis ao mesmo patógeno por um período mínimo de seis anos, prazo em que o fungo desaparece do local, permitindo novamente o plantio de pimenta-do-reino na área;
- Utilização de mudas fiscalizadas, maior espaçamento entre plantas e cultivos intercalados.

- **Murcha amarela** – Tem como agente etiológico o fungo *Fusarium oxysporum* Schel.: Fr., a doença apresenta como sintoma característico um amarelecimento generalizado, os internódios mostram lesões necróticas e triangular em volta dos nós, resultando em necrose unilateral dos internódios mostrando um lado verde e outro necrótico.
- **Moisaco do pepino** – Causado pelo vírus do mosaico do pepino, ocasiona clorose e deformação nas folhas e espigas. O vírus é disseminado por afídios, principalmente *Aphis spiricolae* e por estacas contaminadas.
- **Podridão do pé** – É provocado pelo fungo *Phytophthora capsici*, que provoca o apodrecimento da base do caule das raízes. Os sintomas iniciais em planta adulta caracteriza-se pelo aparecimento de clorose internerval nas folhas superiores que evolui para um amarelecimento acentuado, culminando com a queda prematura das folhagens e morte das plantas. Na região do coleto observa-se uma podridão úmida que com o progresso da doença avança para o sistema radicular, causando a morte das plantas.

2.11- Colheita

A colheita da pimenta-do-reino, que no Pará ocorre entre junho e novembro e no Espírito Santos e Bahia durante praticamente todo o ano, é feita manualmente, sendo que as espigas são colhidas e colocadas em cestas ou sacolas de pano que os trabalhadores levam a tiracolo. Devem ser utilizadas sacolas limpas para transportar os grãos da pimenta. Não deve ser usada a mesma sacola sem ser higienizada, antes da próxima colheita. A repetição poderá favorecer os riscos de contaminação.

Durante a colheita, o solo ao redor da pimenteira, deve ser coberto com uma lona ou plástico previamente higienizados, para evitar possível contaminação microbiológica dos grãos que caírem no chão.

Os produtores devem ficar alerta quanto à presença de materiais fecais humanos ou animais que possam ser introduzidos, involuntariamente, no ambiente da colheita ou beneficiamento.

2.12- Beneficiamento

As características de preparação das classes de pimenta, são:

Pimenta preta

- A pimenta preta é obtida a partir de frutos colhidos semimaduros, quando a casca começa a amarelar. São secos ao sol em torno de três dias, ou mecanicamente até os grãos atingirem a umidade recomendada. Após a secagem, os grãos são submetidos à ventilação para remover as impurezas, pó e pimenta chocha, seguida de peneiragem, classificação e padronização.

Pimenta branca

- O processamento da pimenta branca é mais delicado e trabalhoso. A pimenta é colhida após a maturação completa, quando a casca já está vermelha. Em seguida são colocadas de molho em tanques de água por um período de 15 a 30 dias (no máximo) para amolecer e soltar as cascas. A secagem é feita obrigatoriamente ao sol, em torno de três dias, para preservar com rigor o aroma característico e a cor clara. Para melhorar a coloração e aroma, a água dos tanques é trocada três vezes adicionando-se produto recomendado a cada troca de água, para reduzir o pH da água. Como a preta, ela também passa por ventilação, peneiragem, classificação e padronização.

Pimenta verde

- Para obtenção da pimenta verde, a colheita é realizada quando os frutos atingem dois terços do desenvolvimento. As espigas são debulhadas e os frutos conservados e comercializados em salmouras.

2.12.1- Secagem

Essa operação tem como finalidade reduzir a umidade dos grãos, sendo de grande importância para promover a qualidade do produto final.

2.12.1.1- Secagem em lona

Não se deve secar a pimenta diretamente no chão. Nas propriedades predomina o sistema de secagem a céu aberto em terreiros, onde a pimenta-do-reino é espalhada em lonas de polietileno. Nesta fase existe o risco de contaminação do produto por coliformes fecais e *Salmonella* spp. através de matéria fecal e urina de animais domésticos e silvestres, que circulam livremente na área. Neste caso, deve-se cercar a área para evitar o acesso de animais. Na secagem, os grãos devem ser regularmente revolvidos durante o dia, cobertos durante a noite e protegidos da chuva e orvalho. As pessoas que trabalham no processo de secagem devem tomar cuidado para não circular, sobre a lona e os grãos, com calçados não higienizados.

2.12.1.2- Secagem em jirau

Secar o produto preferencialmente em jirau a 80 cm do solo. O modelo de secador jirau, baseia-se no modelo de terreiro suspenso para secagem de café utilizando-se tela de sombreamento com malha mas estreita, para não permitir a passagem de grãos de pimenta-do-reino. Este método protege os grãos do contato com os pés ou calçados dos trabalhadores e dificulta acesso de animais domésticos, conforme mostra a figura abaixo.



2.12.1.3- Secador mecânico

Normalmente é um secador que utiliza lenha como fonte de calor, cuja temperatura média em torno de 50 a 70°C por um período de 8 a 10 horas, com mecanismo de rotação horizontal ou vertical até os grãos chegarem a umidade desejada. Utilizam também secadores similares ao utilizados para processamento de farinha de mandioca.

2.13- Armazenamento (nas dependências da propriedade)

O acondicionamento do produto seco em recipientes convenientemente fechados e mantidos longe da umidade prolonga a sua conservação. Após a secagem a pimenta é ensacada em sacos de polipropileno ou aniagem limpo, de 50 kg e guardadas em armazéns simples, na propriedade.

Evitar concentração de animais selvagens nos locais de armazenamento (por exemplo, ninhos de aves, morcegos e roedores), bem como de animais domésticos. Os roedores são perigosos não só pelo contínuo consumo de alimentos, mas, principalmente, pela sua facilidade de contaminar a pimenta por fezes, pela urina, e pelo hábito e necessidade de mastigar materiais duros para manter os dentes incisivos em tamanhos adequados.

Para fazer a prevenção contra insetos e roedores, alguns cuidados básicos devem ser tomados:

- Construção adequada dos depósitos e armazéns para melhor controle da população de insetos, o uso de telas nas janelas;
- Prover o teto e a parte inferior das paredes do armazém com aberturas controláveis protegidas, para renovação natural do ar;
- Instalar exaustores se possível;
- Impermeabilizar o piso ou construir pisos suspensos e,
- Mesmo que o piso seja impermeável, é indispensável a utilização de estrados para permitir a circulação de ar na base da pilha.

2.14- Padronização e Classificação Vegetal

A padronização e classificação vegetal têm como base a Lei nº 9.972, de 25/5/2000, que institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, regulamentada pelo Decreto nº 3.664, de 17/11/2000, Portaria nº 112, de 10/5/1982 (DOU de 12/5/1982), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que aprova as normas a serem observadas na padronização, classificação, embalagem e apresentação da pimenta-do-reino em grãos, para fins de comercialização e a Resolução nº 176, de 27/6/1989, do Conselho Nacional do Comércio Exterior (Ministério da Fazenda), que aprova as normas gerais para padronização, classificação e fiscalização da pimenta-do-reino, quando destinada à exportação.

Tabela 4 - Classificação da Pimenta-do-Reino

Classe	Tipo	Fatores de Qualidade					
		Umidade (% max.)	Extrato etéreo (% min.)	Impurezas e/ou mat. estranhos (% max.)	Grãos chochos (% max.)	Grãos mofados (% max.)	Grãos escurecidos (% max.)
Preta	Brasil Asta	14,0	6,75	1,0	2,0	1,0	-
	Brasil 1	15,0	6,75	2,0	5,0	2,0	-
	Brasil 2	16,0	6,75	5,0	25,0	2,0	-
Branca	Brasil Asta	14,5	6,50	0,5	1,0	1,0	5,0
	Brasil 1	15,5	6,50	1,0	2,0	2,0	15,0
	Brasil 2	16,0	6,50	3,0	4,0	2,0	60,0

2.15- Comercialização

A pimenta-do-reino para ser comercializada no mercado nacional e internacional deve atender às normas vigentes quanto a qualidade e sanidade, inclusive estar padronizada e classificada.

2.15.1- Mercado interno

O lote a ser comercializado deve estar classificado de acordo com a legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a fim de garantir a qualidade e possibilitar melhor preço ao produto, embalado em sacarias novas, de material resistente e rotulado em conformidade com a legislação vigente.

Faz-se necessário realizar análises de contaminação por *Salmonella spp.* e coliformes fecais, de acordo com a legislação do Ministério da Saúde.

Após todos estes procedimentos a partida deverá ser transportada de forma segura e em veículos higienizados, com o objetivo de garantir os padrões de qualidade.

2.15.2- Mercado externo

Os procedimentos de classificação, embalagem, rotulagem e transporte são aqueles exigidos para o mercado interno, observando-se ainda:

- O produtor/exportador deve ter personalidade jurídica reconhecida;
- O lote do produto deve ser classificado e padronizado de acordo com a exigência legal para atender à exportação;

- O exportador deverá ser cadastrado no Posto de Vigilância Agropecuária do MAPA, em conformidade com a Legislação vigente;
- O lote deverá ser exportado com Certificado Fitossanitário, expedido pelo MAPA;
- Em conformidade com a legislação vigente, caso o país ou o importador exija, o lote deverá ter o laudo de análise de *Salmonella* spp.;
- Apresentação dos certificados de origem da mercadoria, quando exigidos pelo importador ou por acordo internacional.

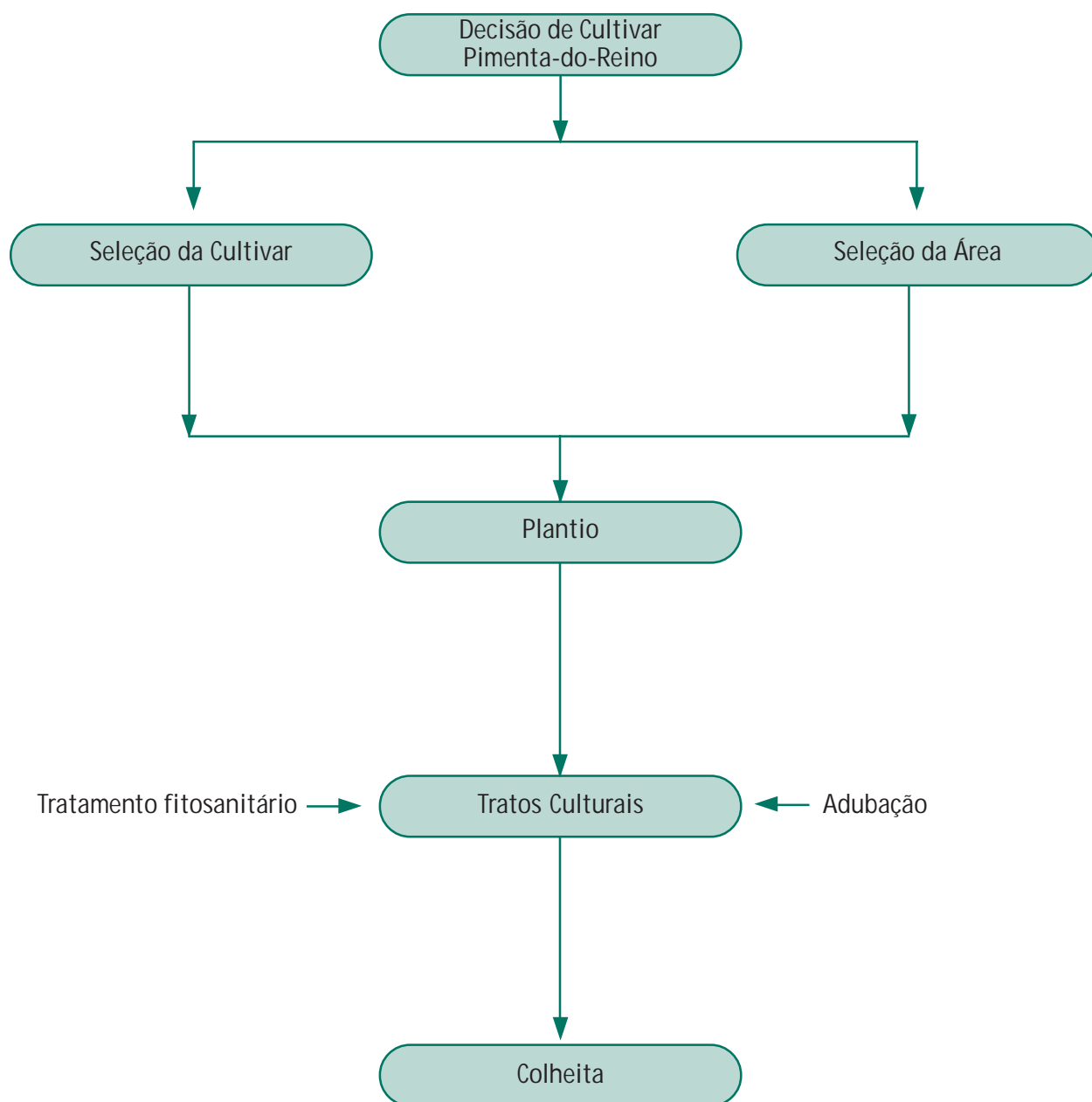
Atendidos todos os itens acima relacionados, o produtor terá ganhos significativos, pois o produto com sanidade e qualidade certificadas, torna-se mais competitivo, alcançando melhores preços nos mercados nacional e internacional, o que se refletirá na melhoria do padrão socioeconômico do produtor e de sua família.

2.16- Resumo das Características do Sistema de Produção

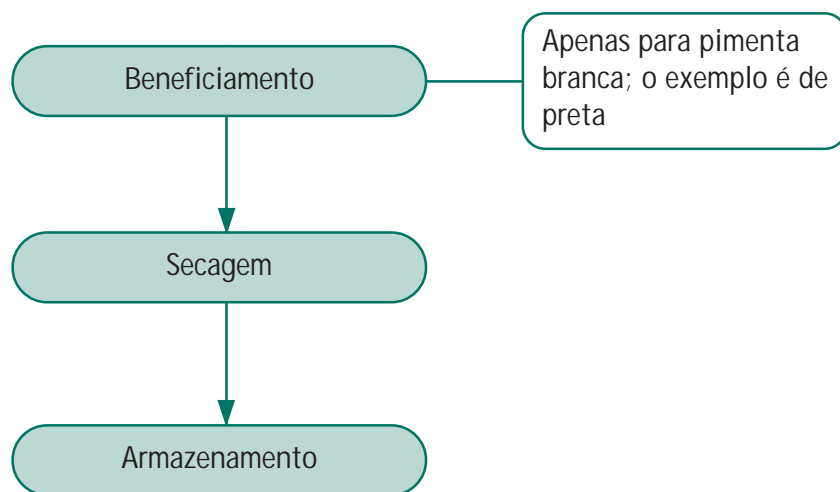
Pimenta Preta	Pimenta Branca	Pimenta Verde
COLHEITA: Frutos colhidos semimaduros, quando a caca começa a amarelar.	COLHEITA: Colhida após a maturação completa, quando a casca já está vermelha.	COLHEITA: Frutos atingem dois terços do desenvolvimento.
SECAGEM: Ao sol em torno de 3 dias, ou mecanicamente até os grãos atingirem a umidade recomendada.	MACERAÇÃO: Colocadas de molho em tanques de água por um período de 15 a 30 dias (no máximo) para amolecer e soltar as cascas. Para melhorar a coloração e aroma, a água dos tanques é trocada três vezes adicionando-se produto recomendado a cada troca de água, para reduzir o pH da água.	BENEFICIAMENTO: As espigas debulhadas e os frutos conservados e comercializados em salmouras.
CLASSIFICAÇÃO E PADRONIZAÇÃO	SECAGEM: Obrigatoriamente ao sol, em torno de três dias, para preservar com rigor o aroma característico e a cor clara.	
	BENEFICIAMENTO: Como a preta, ela também passa por ventilação, peneiragem.	
	CLASSIFICAÇÃO E PADRONIZAÇÃO	

3 FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO

3.1- Etapa de Pré-Colheita



3.2- Etapa de Pós-Colheita



4 PERIGOS NA PRODUÇÃO

Várias são as causas que podem levar às contaminações. Sem dúvida, as condições higiênicas precárias na etapa de secagem e armazenamento dos grãos em locais com níveis elevados de infestação por pragas e doenças, seriam os principais responsáveis pela contaminação. Assim, a solução do problema passaria, novamente, pela adoção de ações rígidas de BPA e BPF (Boas Práticas Fitossanitárias) nas áreas de secagem e de armazenamento, principalmente evitando-se o acesso de animais, envolvendo manejo integrado de pragas (MIP), manutenção adequada das instalações e uso de embalagens novas, resistentes e herméticas.

4.1- Perigos Biológicos

A pimenta-do-reino, inteira ou moída, é ingrediente fundamental de uma série de alimentos, de origem vegetal ou animal, em especial pratos preparados, onde é introduzida como condimento na formulação. Nestas condições, geralmente se constata que após a sua adição o alimento em preparo não irá sofrer tratamentos físicos (p. ex. a cocção) com intensidade suficiente para ser capaz de destruir contaminantes eventualmente introduzidos pelo condimento, sejam eles bactérias esporuladas ou não, ou outros microrganismos. Assim sendo, o controle de perigos de natureza biológica nesse produto adquire uma importância crítica. Estudos conduzidos, no Brasil e no exterior, têm revelado índices alarmantes de contaminação da pimenta-do-reino por bactérias enteropatogênicas, especialmente *Salmonella* spp. e outras enterobacteriáceas. Esta constatação tem levado à freqüente rejeição ou detenção de lotes ou partidas contaminados por parte das autoridades sanitárias, além de ser uma causa comum de rejeição pelas indústrias de

alimentos (principalmente a de produtos cárneos embutidos) que utilizam este condimento como ingrediente no preparo de linguiças, salsichas e outros produtos. Além disso, esta ocorrência tem levado as indústrias a um grande esforço na tentativa de eliminar ou reduzir os níveis de contaminação da pimenta-do-reino por meio de tratamentos físicos dos lotes recebidos, utilizando procedimentos como a esterilização gasosa com óxido de etileno ou até mesmo o emprego de radiações ionizantes, ou seja, a irradiação da pimenta-do-reino com Co_{60} .

Várias são as fontes que podem levar à contaminação da pimenta-do-reino por *Salmonella* spp. e outras bactérias de origem fecal. Na etapa de cultivo, é prática rotineira a adubação orgânica das plantas, pelo uso do esterco de galinha ou esterco de curral. Sabe-se que enterobactérias potencialmente patogênicas são contaminantes usuais do esterco, principalmente quando ele não é adequadamente compostado. Nesta situação, existe a possibilidade de contaminação mecânica da planta e dos grãos por meio de insetos que transportam restos de esterco; além disso, plantas com ramos baixos podem ser borrifadas com terra adubada durante a irrigação ou pela ocorrência de chuvas fortes, provocando a contaminação. Finalmente, não pode ser esquecida a possibilidade de contaminação cruzada pelo manuseio das espigas ou dos grãos por trabalhadores que anteriormente entraram em contacto direto com o esterco. Estas considerações realçam a necessidade e importância da adoção de medidas de Boas Práticas Agrícolas-BPA a nível de cultivo, minimizando a possibilidade de contaminação da pimenta-do-reino por salmonelas, *Escherichia coli* enterovirulenta, *Shigella* spp, vírus e parasitos, que são microrganismos de presença usual em matéria de origem fecal.

Talvez a mais importante e freqüente fonte de contaminação da pimenta-do-reino seja a etapa de secagem em terreiro, no qual os grãos são esparramados no mesmo, a céu aberto, possibilitando o contacto com aves e animais, selvagens ou domésticos, que usualmente circulam livremente pelo local, contaminando os grãos por intermédio de seus dejetos. Sem dúvida, esta é a principal razão que leva à presença de salmonelas e outras enterobactérias nessa especiaria, levando à sua freqüente rejeição nos mercados interno e internacional. Assim sendo, a prevenção deste tipo de contaminação é a principal medida a ser implementada num programa de BPA para este cultivo.

Fontes adicionais de contaminação direta ou indireta da pimenta-do-reino por patógenos seriam o manuseio em condições inadequadas de higiene e o contacto com equipamentos ou utensílios não sanitizados de forma adequada.

4.2- Perigos Químicos

A eventual contaminação da pimenta-do-reino por resíduos de agrotóxicos, acima dos limites legalmente permitidos, é sempre decorrência da não observação dos princípios de BPA envolvendo os tratamentos fitossanitários. É fundamental que a aplicação de fungicidas, inseticidas e outros agrotóxicos seja feita levando em consideração os tipos de produtos permitidos, concentrações máximas de uso e obediência aos períodos de carência, de acordo com especificações do MAPA e recomendações do Receituário Agrônomo.

4.3- Perigos Físicos

Embora com menor impacto que os perigos biológicos e químicos em termos de segurança, mas muito importantes na avaliação das condições gerais de higiene e na aceitação do produto no mercado, os perigos de natureza física devem igualmente ser considerados num programa de segurança e qualidade. Uma consulta às listas de detenção de produtos agrícolas brasileiros no exterior, por exemplo as divulgadas pela Food and Drug Administration-FDA, dos Estados Unidos da América, irá evidenciar a freqüente rejeição de lotes de pimenta-do-reino devido a sua contaminação por material estranho ou sujidades, principalmente.

5

APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC

5.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto

Formulário A • IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/PROPRIEDADE

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone : _____ Fax.: _____

C.N.P.J. _____ I.E.: _____

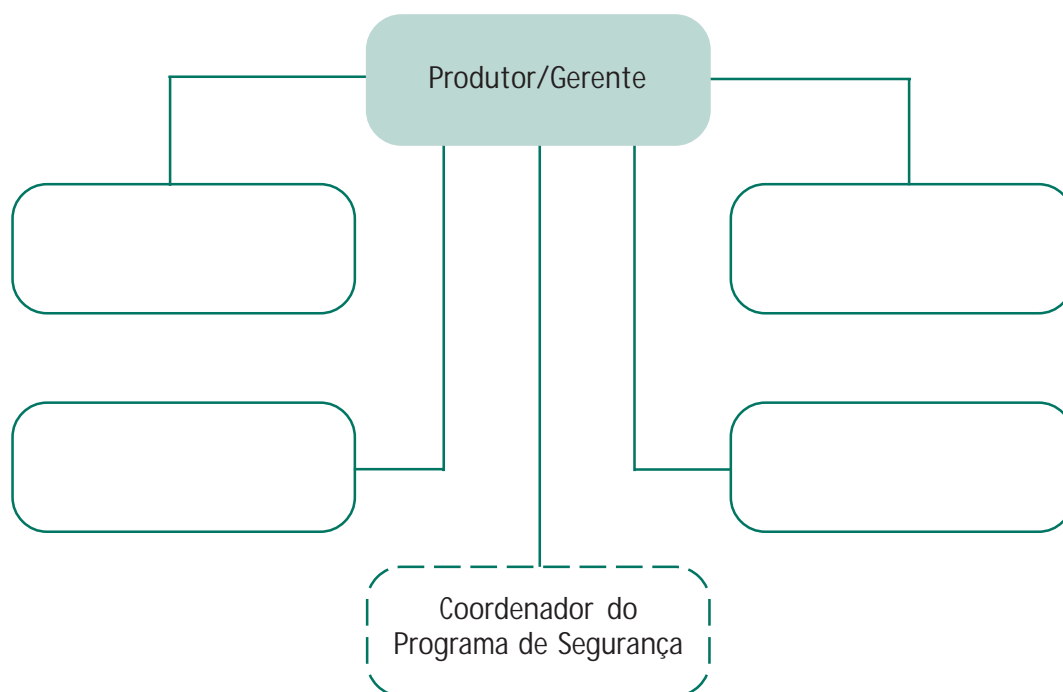
Responsável Técnico: _____

Supervisor do programa de segurança: _____

Identificação do produto agrícola (como é expedido pela fazenda):

Destino e finalidade de uso da produção:

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário B • ORGANOGRAMA DA EMPRESA/PROPRIEDADE

Responsável pela empresa/propriedade que deve estar comprometido com a implantação do programa de segurança, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.



Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.



Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário C • EQUIPE APPCC/EQUIPE DO PROGRAMA DE SEGURANÇA

NOME	FUNÇÃO NA EMPRESA

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário D • CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO/PROPRIEDADE

Produto agrícola: _____

Lote: _____

Data da produção final do lote: _____

Características importantes do Produto Final: (pH, A_w , umidade, Brix, etc.):

Umidade: _____

A_w : _____

Brix: _____

Outras (especificar): _____

Classificação: _____

Forma de uso do produto pelo consumidor ou usuário:

Características da embalagem:

Local de venda do Produto:

Instruções contidas no rótulo:

Controles especiais durante distribuição e comercialização:

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário E • INSUMOS USADOS NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

INSUMOS USADOS NA PRÉ-COLHEITA

Tipo de solo: _____

Adubo: _____

Tipo de água para irrigação: _____

Agroquímicos: _____

Outros (especificar): _____

INSUMOS USADOS NA PÓS-COLHEITA

Tipo de água para lavagem: _____

Impermeabilizante da superfície: _____

Aditivos: _____

Embalagem: _____

Outros (especificar): _____

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

5.2- Análise de Perigos

5.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Plantio	Perigo biológico: nenhum				
	Perigo químico: nenhum				
	Perigo físico: nenhum				
Tratos culturais/ adubação	Perigo biológico: Salmonella spp.	Uso de esterco não compostado que pode contaminar a planta	Média	Médio	Esterco compostado; Fornecedor com qualidade assegurada; Não utilização de adubo orgânico na forma líquida (pulverização)
	Perigo químico: nenhum				
	Perigo físico: nenhum				
Tratos culturais/ fitossanitário	Perigo biológico: nenhum	Uso inadequado, utilização de agrotóxicos proibidos, desobediência ao receituário e prazo de carência	Alta	Média	Cumprimento das especificações do receituário agrônomo e instruções de uso do fabricante; Cumprimento do período de carência.
	Perigo físico: nenhum				
	Perigo químico: agrotóxicos				
Colheita	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas.	Uso de material sujo, falta de higiene nas mãos do colhedor, grãos em contato com o solo	Alta	Alto	Higienizar os equipamentos utilizados na colheita; Higiene dos colhedores; Utilizar lona para evitar o contato com o solo.
	Perigo químico: nenhum				
	Perigo físico: nenhum				

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.2.2- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Secagem	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas	Contato dos grãos com fezes e urina de aves e outros animais; Falhas na higiene no manuseio.	Média	Alto	Higiene no processo; Evitar acesso ou presença de animais, através de instalações próprias para secagem; BPF: treinamento, capacitação e higiene pessoal.
	Perigo físico: Pêlos, penas e excrementos de animais.	Falta de barreiras que impeçam o acesso de animais	Baixa	Médio	Barreiras de acesso aos secadores; Higiene dos operadores.
	Perigo químico: nenhum				
Armazenamento	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas.	Contaminação provocada por excrementos de roedores e aves; Local de armazenamento inadequado.	Média	Alto	Armazém adequado com proteção ao acesso de animais; BPF: MIP, treinamento, capacitação e higiene pessoal.
	Perigo físico: material estranho, sujidades	Contaminação provocada por excrementos de roedores e aves; Local de armazenamento inadequado; Falhas de higiene no manuseio.	Baixa	Alto	Armazém adequado com proteção ao acesso de animais.
	Perigo químico: nenhum				

DATA:

APROVADO POR:

5.3- Determinação dos PC/PCC

5.3.1 - Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Tratos culturais/adubação	Perigo biológico: Salmonella spp.	Sim / Sim	-	-	-	-	PC
Tratos culturais/fitossanitário	Perigo químico: agrotóxicos	Sim / Sim	-	-	-	-	PC
Colheita	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas	Sim / Sim	-	-	-	-	PC

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.3.2- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Secagem	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas	Sim / Sim	-	-	-	-	PC
	Perigo físico: Pêlos, penas e excrementos de animais.	Sim / Não	-	-	-	-	-
Armazenamento	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas.	Sim / Sim	-	-	-	-	PC
	Perigo físico: material estranho, sujidades	Sim / Não	-	-	-	-	-

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.4- Resumo do Plano APPCC

5.4.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Tratos culturais/ adubação	PC (B)	Perigo biológico: Salmonella spp.	Estercos compostado; Fornecedor com qualidade assegurada; Não utilização de adubo orgânico na forma líquida(pulverização)	Certificado do fornecedor; Ausência e evidência de pulverização	O quê? Certificado e aplicação do adubo; Como? Observação visual; Quando? Na recepção e na aplicação Quem? Responsável pelo recebimento; Supervisor do cultivo	Rejeitar o adubo; Corrigir o processo de adubação	Planilha de controle de recepção do composto e caderno de campo.	Observar plantio; Analisar planilhas; Analisar composto.
Tratos culturais / fitossanitário	PC(Q)	Perigo químico: agrotóxicos	Cumprimento das especificações do receituário agrônomo e instruções de uso do fabricante; Cumprimento do período de carência.	Uso de agrotóxicos permitidos nas concentrações recomendadas e obediência à carência e instruções do fabricante e receituário agrônomo.	O quê? Aplicação de agrotóxicos; Como? Observação visual; Quando? A cada aplicação Quem? Supervisor do campo.	Corrigir falhas de uso; Aumentar carência.	Planilhas de aplicação.	Análise de planilhas; Verificar data de produtos utilizados; Programa de coleta e análise da pimenta-do-reino

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4.2- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Pimenta-do-Reino

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Secagem	PC (B)	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas	Higiene no processo; Evitar acesso ou presença de animais, através de instalações próprias para secagem; BPF: treinamento, capacitação e higiene pessoal.	Sem evidência de presença de animais.	O quê? Animais; Como? Observação visual; Quando? Diariamente Quem? Supervisor.	Afastar animais (cães, aves, etc.) do terreiro; Rever as condições de isolamento; Implantar controle mais eficiente de pragas.	Planilhas de controle de presença de animais.	Análise das planilhas; Observação do terreiro de secagem; Programa de coleta e análise de amostras;
Armazenamento	PC (B)	Perigo biológico: Salmonella spp. e outras enterobactérias patogênicas.	Armazém adequado com proteção ao acesso de animais; BPF: MIP, treinamento, capacitação e higiene pessoal.	Sem evidência de presença de pragas e animais.	O quê? Evidência de pragas e outros animais; Como? Observação visual; Quando? Diariamente Quem? Supervisor.	Aplicar programa MIP	Planilhas de controle.	Programa de treinamento e capacitação. Análise das planilhas; Inspeção do armazém e sacarias; Programa de amostragem e análise.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

6 GLOSSÁRIO

Alimento: qualquer substância, processada, semiprocessada ou crua, destinada ao consumo humano, inclusive bebidas, goma de mascar e qualquer substância utilizada na produção, preparo ou tratamento de “alimento”. Não inclui cosméticos, tabaco e substâncias usadas apenas como medicamentos.

Espiga: tipo de inflorescência caracterizada pela presença de flores sésseis dispostas ao longo do eixo ou raque. Amentilhos. Vulgarmente também denominado de cacho.

Bactéria: organismos vivos unicelulares, medindo 0,5 a 10 µm de comprimento ou de diâmetro, encontrados em todos ambientes. A água, o vento, os insetos, as plantas, os animais e os homens podem transportar bactérias. São muito importantes por causarem enfermidades (em homens, animais e plantas), sendo classificadas como patogênicas (causadoras de enfermidades infecciosas) ou toxigênicas (produtoras de toxinas). Além disso, as bactérias podem ser responsáveis pela deterioração de alimentos e de diferentes tipos de materiais. Entretanto, podem ser úteis ao homem de várias maneiras, seja participando da produção de alimentos, na agricultura (fixação do nitrogênio no solo, por exemplo), na decomposição de matéria orgânica, e na medicina (produção de antibióticos) (BPA/APPCC).

Contaminação: presença acidental, no alimento, de substâncias potencialmente prejudiciais, inclusive microrganismos, produtos químicos e objetos físicos.

Contaminação cruzada: transferência de substâncias prejudiciais ou microrganismos que causam enfermidades através de mãos, superfícies de contato com alimentos, esponjas, toalhas de pano e utensílios que tocam no alimento cru e depois tocam em alimentos prontos para consumo. A contaminação cruzada também pode ocorrer quando alimentos crus tocam ou penetram em alimentos cozidos ou prontos para o consumo.

Contaminante: qualquer substância adicionada ao alimento, de forma não intencional. Está presente no alimento como resultado de produção (incluindo as operações realizadas na produção vegetal, animal e medicina veterinária), fabricação, processamento, preparo, tratamento, embalagem, transporte ou conservação do alimento, assim como resultado de contaminação ambiental. O termo não inclui fragmentos de insetos, pêlos de roedores e outras matérias estranhas.

Compostagem: tratamento ativo normalmente usado para reduzir os riscos microbianos do esterco bruto. É um processo controlado e administrado, no qual materiais orgânicos são digeridos, aeróbica e anaerobicamente, através de ação microbiana.

Cultivar: conjunto de indivíduos cultivados, os quais se distinguem por qualquer característica significativa para a agricultura, horticultura ou floresta, que quando reproduzido, mantém essas características.

Desinfecção: redução, por meio de agentes químicos e/ou métodos físicos, do número de microrganismos no ambiente, a ponto de não comprometer a segurança ou a inocuidade do alimento.

Enfermidade transmitida por alimentos (ETA): síndrome resultante da transmissão de enfermidades ao homem por alimentos que contenham substâncias prejudiciais.

Hipoclorito de sódio ou cálcio: solução aquosa com teor de cloro ativo entre 2,0 e 2,5%, podendo conter apenas hidróxido de sódio ou cálcio, cloreto de sódio ou cálcio e carbonato de sódio ou cálcio com estabilizantes, sendo preparado com água potável. Adequado para uso em alimentos e água.

Inocuidade do alimento: garantia de que o alimento é aceitável para o consumo humano de acordo com seu uso esperado.

Limpeza: remoção de sujeira, resíduos, pó ou qual forma de impureza.

Medida preventiva: qualquer ação ou atividade que possa ser usada para evitar, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor. As medidas preventivas referem-se às fontes e fatores que interferem com os perigos, como possibilidade de penetração, sobrevivência e/ou à multiplicação de agentes biológicos, e a introdução e permanência de agentes físicos ou químicos.

Microrganismo: forma de vida que só pode ser observada ao microscópio; inclui bactérias, vírus, leveduras e seres unicelulares.

Micotoxinas: metabólitos tóxicos produzidos por algumas espécies de fungos, principalmente dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*. Muitas delas revelam efeito cumulativo no consumidor, sendo carcinogênicas e teratogênicas

Monitoramento: ato de observar e mensurar para ajudar a determinar se os limites críticos estão sendo alcançados e mantidos.

Parasita: organismo que cresce, se alimenta e se protege em um organismo diferente e dele retira o que precisa.

Patógeno: nome dado a microrganismos (bactérias, parasitas, vírus, ou fungos) infecciosos capazes de causar enfermidade ou qualquer organismo ou vírus capaz de causar doença em um hospedeiro em particular ou a uma gama de hospedeiros.

Perigo: agente biológico, químico ou físico presente no alimento, ou uma condição com o potencial de causar um efeito danoso à saúde do consumidor.

Risco: estimativa da possível ocorrência de um perigo.

Risco microbiano: ocorrência de um microrganismo que tem potencial de causar doenças ou danos

Severidade: variedade de consequências que podem resultar de um perigo.

Surto de Enfermidades Transmitidas por Alimentos: ocorrência de duas ou mais pessoas apresentando a mesma enfermidade após ter ingerido o mesmo alimento.

Toxina: uma substância venenosa que pode ser encontrada no alimento.

Toxinfecções alimentares: síndromes adquiridas pelo consumo de alimentos contendo substâncias tóxicas, químicas ou biológicas, ou ainda microrganismos patogênicos.

7 ANEXOS

PRINCIPAIS DOENÇAS

Vírus	
<i>Aphis spiricolae</i>	Mosaico do Pepino
Fungos	
<i>Nectria haematococca</i> (<i>Fusarium solani</i>)	Podridão das raízes, Fusariose
<i>Fusarium oxysporum</i>	Murcha amarela
<i>Phytophthora capsici</i>	Podridão do pé

AGROQUÍMICOS PERMITIDOS

Fungicidas

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Oxicloreto de Cobre	Cupravit Azul Br	Todos os fungos que afetam a pimenteira	NE

Herbicidas

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Herbazin 500br	Simazine		NE
Karmex 800	Diuron		

FORMICIDAS

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Methyl bromide	Agromex	Formigas	Não encontrado
Bifenthrin	Bistar	Formigas	Não encontrado
Bifenthrin	Bistar UBV	Formigas	Não encontrado
Fipronil	Blitz	Formigas	Não encontrado
Methyl bromid	Brometila	Formigas	Não encontrado
Metam	Bunema 330 CS	Formigas	Não encontrado
Deltrametrin	Decis Fog Formicida	Formigas	Não encontrado
Deltrametrin	Decis Formicida 4D	Formigas	Não encontrado
Sulfuramid	Formicida Granulado Dinagro-S	Formigas	Não encontrado
Sulfuramid	Formicida Granulado Pikapau-S	Formigas	Não encontrado
Sulfuramid	Fluramim	Formigas	Não encontrado
Cypermethrin	Formicida Fumacê	Formigas	Não encontrado
Permethrin	Gemini	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Isca Formicida Atta-Fós	Formigas	Não encontrado
Sulfluramid	Isca Formicida Attamex-S	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Isca Formicida Landrin	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Isca Formicida Pyrinex	Formigas	Não encontrado
Sulfuramid	Isca Tamanduá Bandeira-S	Formigas	Não encontrado
Deltamethrin	K-Othrine 2P	Formigas	Não encontrado
Fitronil	Klap	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Lakree	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Lakree fogging	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Landrin pó	Formigas	Não encontrado
Fenthion	Lebaycid Pó	Formigas	Não encontrado
Sulfluramid	Mirex - S	Formigas	Não encontrado
Sulfluramid	Mirex – S Max	Formigas	Não encontrado
Sulfluramid	Mirex – S Plus	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Pik Isca Pikapau	Formigas	Não encontrado
Fenitrothion	Sumifog 70	Formigas	Não encontrado
Endosulfan	Termicidol Pó	Formigas	Não encontrado
Chlorpyrifos	Urutu AG	Formigas	Não encontrado

8 BIBLIOGRAFIA

CRISTO, H.J.F. **Pimenta-do-reino – Informações sobre nutrição e adubação na região amazônica.** 1996, 27 p. Monografia (Especialização em Culturas Tropicais) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1996.

DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA NO PARÁ. **Portaria nº 069, de 01 de julho de 1996 que aprova as Normas Técnicas e Padrões para a Produção de Mudas Fiscalizadas para o estado do Pará.** Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Pará. Belém, 1997.

DUARTE, M.L.R. et al. **Oportunidades e perspectivas para a pesquisa com a pimenta-do-reino na Região Norte.** Embrapa Amazônia Oriental. Belém/Pa. 18 pg. 2001.

DUARTE, M L R., ALBUQUERQUE, F. C. DE., POLTRONIERI, L. S. **Podridão do pé da pimenta-do-reino.** In: LUIZ, E. D. M. N., SANTOS, A R. , MATDUOKA, K., BEZERRA, J. L. (org) *Doenças causadas por Phytophthora no Brasil.* 1º ed. Campinas, 2001. V. 1., p. 560 – 589.

DUARTE, M. L. R., ALBUQUERQUE, F. C. de., HAMADA, M. **Murcha causada por *Fusarium oxysporum*, uma nova doença da pimenta-do-reino no Estado do Pará.** Fitopatologia Brasileira, 24: 178-181. 1999.

USDA/FDA/CFSAN. **Guia para minimização de riscos microbianos em produtos hortifrutícolas frescos.** Outubro de 1998

RENDEIRO, R. **Mais duas variedades de pimenta-do-reino.** Jornal do Trópico Úmido. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa/CPATU, Belém, Ano XV, nº35, pg.7, out/dez. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa/CPATU. **Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados**. Belém-Pa. 1991. 61 p.

FRANCO, B. D.G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo. Atheneu, 1996. 182 p.

GMP/HACCP. **Boas Práticas de Manufatura (GMP) e Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle**. Parte II.2. Produção Primária. Disponível em <http://intranet.inppaz.org.ar/nnp/GPM/p/sumário.nltn>. Acesso em agosto de 2002.

INSTITUTO CAMPINEIRO DE ENSINO AGRÍCOLA. **Principais Culturas II. Pimenteira-do-reino**. 1973. pg. 243-265.

MEDEIROS, N.L. **Qualidade microbiológica da pimenta-do-reino em grão produzida e comercializada no Estado do Pará**. 2002, 25p. Monografia (Especialização em Gestão da Qualidade na Indústria de Alimentos) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2002.

OKAJIMA, H. **Colheita, produção, beneficiamento e mercado externo da pimenta-do-reino**. In: Seminário Internacional sobre Pimenta-do-reino e Cupuaçu. 1., 1997, Belém. Anais... Belém/Pa. Embrapa Amazônia Oriental / JICA, 1997. p. 287-295.

OKAJIMA, H. **Pimenta-do-reino - Pitada de esperança**. Globo Rural. São Paulo, abril, 1995. p. 33-37.

QUADROS, M. **Pimenta-do-reino**. Agroamazonia, Belém, Ano I, nº 6, p. 24-31, ago. 2002. (artigo jornalístico). Incluir referência de publicação técnica.

VALOIS, Afonso Candeia et al. Projeto APPCC-Campo. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) na cadeia produtiva do café (Versão preliminar)**, 2002.

SILVA NETO, P.J. da et al. **Sistema de produção de cacau para a Amazônia Brasileira**. Belém.CEPLAC. 2.001.125 p.

STEIN, R.L.B., et al. **Coleção Plantar. A cultura da Pimenta-do-reino**. Embrapa/CPATU (Belém/Pa). III Série. 58 p 1995.

BELGO MINEIRA. **Manual de construção de terreiros suspensos para secagem de café**. Informe Técnico Contagem, MG.

COMITÊ GESTOR NACIONAL DO PAS

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Antônio Carlos Dias – SENAI/DN
Daniel Kluppel Carrara – SENAR
Fernando Dysarz – SESC/DN
Fernando Viga Magalhães – ANVISA/MS
Joana Botini – SENAC/DN
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA
Maria Lúcia Telles S. Farias – SENAI/RJ
Mônica O. Portilho – SESI/DN
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COMITÊ TÉCNICO PAS CAMPO

Coordenação Geral:

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

Equipe:

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Carlos Alberto Leão – CTN/PAS
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

Mário Sóter França Dantas – Embrapa/Sede

Equipe:

Amintás de Oliveira Brandão – DFUP/SARC
Carlos Alberto Corrêa – CEPLAC
Emília Coelho Pereira – DDIV/MAPA
Ivaldo Magalhães – EMATER/PA
José Carlos Barroso Junior – DFA/PA
José Luis Arias Bahia – LAVP/CLAV/DDIV
Maria Lourdes Reis Duarte – Embrapa Amazônia Oriental
Nazaré de Fátima Souza Oliveira – DDIV/MAPA
Nilce Limeira Medeiros – LAVP/CLAV/DDIV
Paulo Fernando Costa – DFA/PA
Teodoro Negano – ABEP

CONSULTORES

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Charles Frederick Robbs – PAS
Dilma Scalla Gelli – Instituto Adolfo Lutz
Mauro Faber Freitas Leitão – FEA/UNICAMP/PAS
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COLABORADORES

Charles Patrick Kaufmann Robbs – PAS
Fabrinni Monteiro dos Santos – PAS
Francismere Viga Magalhães – PAS

EDITORAÇÃO E PROJETO GRÁFICO

CV Design

CONVÊNIO PAS CAMPO

CNI/SENAI/SEBRAE/Embrapa

